

## UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN *Ricinus communis* L (JARAK KEPYAR)

Julia Sarfina<sup>\*1</sup>, Nurhamidah<sup>2</sup>, Dewi Handayani<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP, Universitas Bengkulu

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA FKIP, Universitas Bengkulu

<sup>\*1</sup>email : [juliasarfina10@gmail.com](mailto:juliasarfina10@gmail.com)

### Abstract

This study aims to determine the antioxidant activity of jarak kepyar's leaf extracts (*Ricinus communis* L.) and to determine of the fraction the growth of *Erwinia carotovora*. Jarak kepyar's leaf extracted by maceration method using ethanol and fractionated using n-hexane and ethyl acetate. Antioxidant test using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) with various concentrations of 125 ppm, 100 ppm, 75 ppm, 50 ppm, 25 ppm, 15 ppm and 5 ppm. Antibacterial test conducted on the active fractions as antioxidants using paper disc method and variations in the concentration of 1000 ppm, 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 62.5 ppm. Phytochemical test results jarak kepyar's leaf contain secondary metabolites are alkaloids, flavonoids, phenols and terpenoids. The test results demonstrate the antioxidant activity of ethyl acetate fraction is very strong as an antioxidant with IC<sub>50</sub> values of 5.4 ppm and a strong ethanol fraction categorized as antioxidants IC<sub>50</sub> of 99.8 ppm. Antibacterial test results showed inhibition of the leaf fraction of jarak kepyar's (*Ricinus communis* L.) against *Erwinia carotovora* categorized weak growth in ethanol fractions with inhibition zone diameter of 4 mm and being in ethyl acetate fraction with a diameter of 5 mm.

**Keywords :** *Ricinus communis* L., antioxidant, antibacterial, *Erwinia carotovora*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak daun Jarak Kepyar (*Ricinus communis* L.) dan mengetahui daya hambat dari fraksi daun jarak kepyar terhadap pertumbuhan *Erwinia carotovora*. Daun jarak kepyar diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol dan difraksinasi menggunakan pelarut n-heksana dan etil asetat. Uji antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dengan variasi konsentrasi 125 ppm, 100 ppm, 75 ppm, 50 ppm, 25 ppm, 15 ppm, dan 5 ppm. Uji antibakteri dilakukan pada fraksi yang aktif sebagai antioksidan dengan menggunakan metode kertas cakram dan variasi konsentrasi yaitu 1000 ppm, 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 62,5 ppm. Hasil uji fitokimia daun jarak kepyar mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, fenolik dan terpenoid. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan fraksi etil asetat sangat kuat sebagai antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> 5,4 ppm dan fraksi etanol dikategorikan kuat sebagai antioksidan IC<sub>50</sub> 99,8 ppm. Hasil uji antibakteri menunjukkan daya hambat fraksi daun jarak kepyar (*Ricinus communis* L.) terhadap pertumbuhan *Erwinia carotovora* dikategorikan lemah pada fraksi etanol dengan diameter zona hambat 4 mm dan sedang pada fraksi etil asetat dengan diameter 5 mm.

**Kata kunci :** *Ricinus communis* L, antioksidan, antibakteri, *Erwinia carotovora*

## PENDAHULUAN

Kekayaan alam hayati yang dimiliki Indonesia sangat berlimpah dan beraneka ragam, sehingga disebut negara *mega-biodiversity* [1]. Provinsi Bengkulu yang terletak di bagian selatan Sumatera juga mempunyai kekayaan tumbuhan yang berlimpah [2] umumnya berada pada dataran rendah [3] yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kepentingan hidup, seperti obat-obatan, kosmetika, bahan pestisida, bahan fungisida [4] salah satunya adalah Jarak kepyar (*Ricinus communis* L.) yang terbukti banyak mengandung fenol, terpenoid, flavonoid, saponin dan alkaloid yang bersifat toksik terhadap mikroorganisme [5].

Sayuran adalah komoditas yang bernilai ekonomi, nilai jualnya akan dipengaruhi oleh kualitasnya penampilan dan produk. Masalah yang menjadi

faktor pembatas produksi sayuran, salah adalah hama dan penyakit antara lain penyakit busuk basah yang disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora* [6]. Tanaman inang bakteri *E.carotovora* antara lain kubis, kubis bunga, kailan, caisim, kentang, tomat, wortel dan tanaman sayuran lainnya. Serangan *E.carotovora* menyebabkan terjadinya perubahan fisik, fisiologi dan kimia pada sayuran sehingga berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas produksi sayuran, sehingga perlu dilakukan pengendalian terhadap penyakit tersebut.

Dewasa ini salah satu umum pengendalian penyakit tanaman adalah dengan menggunakan pestisida sintetis, dengan dampak penggunaan berupa penurunan produktivitas lahan, mencemari lingkungan dan kesehatan. Untuk mengatasinya perlu diupayakan dan dicari bahan alternatif pengganti pestisida sintetis yang aman dan tidak menimbulkan masalah baru bagi lingkungan dan kesehatan manusia, dengan

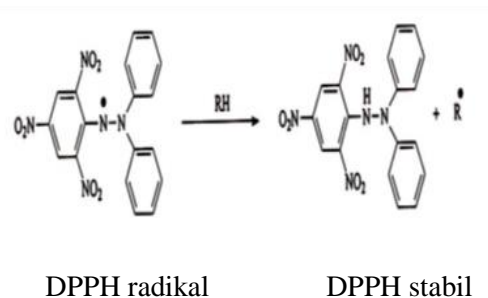
memanfaatkan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan.[7], salah satunya adalah tanaman *R. communis L.* yang terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *K. pneumoneae*, dan *Streptococcus progens* [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak daun *R.communis L* dan mengetahui daya hambat dari fraksi daun jarak kepyar terhadap pertumbuhan *E. carotovora*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2017. Sampel yang digunakan adalah daun *R.communis L.* Sampel daun yang digunakan diambil di Desa Taba Lagan Kecamatan Talang Empat. Ekstraksi daun menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96 %. Fraksinasi dilakukan dengan pelarut n-heksana dan etil asetat. Uji profil fitokimia dilakukan uji alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid, terpenoid dan saponin.

Uji antioksidan menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) terhadap fraksi n-heksana, etil asetat dan etanol dengan variasi konsentrasi masing-masing larutan uji 5, 15, 25, 50, 75, 100, dan 125 ppm dan menggunakan asam askorbat sebagai kontrol dengan konsentrasi 1, 2, 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm. Metode ini dipilih karena sederhana, mudah, cepat, peka dan memerlukan sedikit sampel, akan tetapi dengan jumlah pelarut pengencer yang cukup banyak. Pelarut yang digunakan adalah methanol, karena dapat melarutkan kristal DPPH dan juga memiliki sifat yang dapat melarutkan komponen non polar di dalamnya [9]. Senyawa yang bereaksi sebagai penangkal radikal bebas akan mereduksi DPPH yang dapat diamati dengan adanya perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning ketika elektron dari radikal DPPH telah berpasangan dengan hidrogen dari senyawa penangkal radikal bebas yang akan membentuk DPPH-H tereduksi. [10] Struktur DPPH dan reaksinya dengan antioksidan dapat dilihat pada Gambar 1. Pengujian dilakukan dengan mengambil 1 mL dari masing-masing larutan sampel dimasukkan ke dalam vial, lalu ditambahkan 1 mL DPPH 100 ppm, dan 2 mL metanol p.a kemudian diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.



Gambar 1. Mekanisme DPPH akseptor [10]

Nilai absorbansi yang diperoleh dihitung % inhibisi radikal bebas. Persamaan regresi dari hubungan antara konsentrasi sampel terhadap % Inhibisi radikal bebas digunakan untuk mencari nilai konsentrasi penghambat 50% ( $IC_{50}$ ) aktivitas dari radikal bebas. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm ( $IC_{50} < 50$  ppm), kuat ( $50$  ppm  $< IC_{50} < 100$  ppm), sedang ( $100$  ppm  $< IC_{50} < 150$  ppm), lemah ( $150$  ppm  $< IC_{50} < 200$  ppm), dan sangat lemah ( $IC_{50} > 200$  ppm) [11].

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode kertas cakram terhadap fraksi yang aktif sebagai antioksidan dengan konsentrasi 1000, 500, 250, 125, dan 62,5 ppm. Uji antibakteri dilakukan dengan cara meneteskan 100  $\mu$ l sampel pada kertas cakram diletakkan selama 15 menit, kemudian diambil menggunakan pinset steril dan diletakkan diatas permukaan media yang telah diisi bakteri uji dengan 2 sisi. Setelah itu, diinkubasi dengan posisi terbalik selama 24 jam – (2 x 24 jam), dan selanjutnya dilakukan pengukuran diameter zona hambat. Kriteria diameter zona hambat terhadap kekuatan antibakteri yaitu lemah ( $< 5$  mm), sedang (5-10 mm), kuat (10-20 mm) dan sangat kuat ( $> 20$  mm) [12].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari sampel daun *R. communis L* sebanyak 2,8 kg, setelah dikeringkan didapat sampel kering sebanyak 850 g sehingga diperoleh kadar airnya sebesar 69,64 %. Hasil uji fitokimia dengan menggunakan sampel daun segar dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil maserasi dengan etanol 96 %, dari 400 g serbuk daun, diperoleh ekstrak sebesar 2,97 L dan kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 17,5 g, sehingga diperoleh rendemen sebesar 4,38 %.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia daun *R.communis L*

Uji Fitokimia	Hasil pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	Endapan putih	+
Flavonoid	Merah tua	+
Fenolik	Hijau	+
Terpenoid	Jingga	+
Steroid	Jingga	-
Saponin	Tidak ada buih	-

Keterangan : + : terkandung dalam sampel  
 - : tidak terkandung dalam Sampel

Ekstrak kental hasil ekstraksi selanjutnya di fraksinasi, menggunakan pelarut n-heksana dan etil asetat Tiga fraksi yang dihasilkan yaitu fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi etanol. Perolehan hasil dari masing-masing fraksi setelah diuapkan dengan *rotary evaporator* yaitu fraksi n-heksana 9 gram, fraksi etil asetat sebanyak 0,15 gram dan fraksi etanol 0,27 g.

Hasil Nilai  $IC_{50}$  masing-masing fraksi dari ekstrak daun *R.communis L* dan asam askorbat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai  $IC_{50}$  masing-masing fraksi dari ekstrak daun jarak kepyar dan asam askorbat

Fraksi	Persamaan	$IC_{50}$ (ppm)
Etanol	$R^2 = 0.9824$ $y = 0,4345x + 6,6454$	99,8
Etil asetat	$R^2 = 0.9359$ $y = 0.3771x + 47.966$	5,4
n-heksana	$R^2 = 0.8773$ $y = 0.1919x + 5.0075$	234,5
Asam askorbat	$R^2 = 0.993$ $y = 3.5879x + 5.5103$	12,4

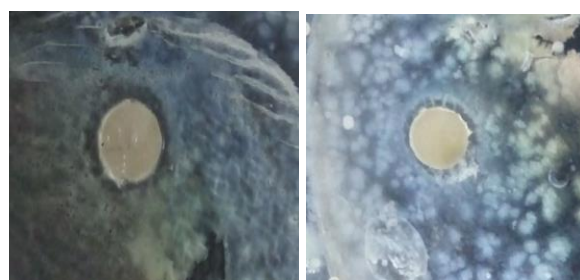
Terlihat pada Tabel 2 bahwa nilai  $IC_{50}$  fraksi etil asetat yaitu 5,4 ppm < 50 ppm, menunjukkan bahwa fraksi etil asetat adalah antioksidan yang sangat kuat, yang lebih kuat dari standar asam askorbat ( $IC_{50} = 12,4$  ppm). Fraksi etanol memiliki nilai  $IC_{50} = 99,8$

ppm (kuat) dan fraksi n-heksana menunjukkan  $IC_{50} = 234,5$  ppm (sangat lemah). Dari hasil uji antioksidan, fraksi yang aktif sebagai antioksidan adalah fraksi etil asetat dan fraksi etanol yang dipilih dilanjutkan untuk uji antibakteri. Hasil pengukuran zona hambat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran diameter zona hambat uji antibakteri

Konsentrasi (ppm)	Diameter Zona Hambat	
	Fraksi etil asetat (mm)	Fraksi etanol (mm)
1000	5	4
500	4	4
250	3	3
125	2	2
62,5	1	1

Hasil pengujian antibakteri fraksi etil asetat dan fraksi etanol dari daun *R.communis L*. diketahui bahwa semakin besar konsentrasi daun *R. communis L*. maka diameter zona bening semakin besar (Tabel 3). Dari hasil pengujian antibakteri menunjukkan daya hambat fraksi daun *R. communis L*. terhadap pertumbuhan *E.carotovora* dikategorikan lemah pada fraksi etanol dengan diameter zona hambat 4 mm dan sedang pada fraksi etil asetat dengan diameter 5 mm dikategorikan sedang sehingga berpotensi sebagai antibakteri. Hasil uji bakteri dari kedua fraksi dengan zona hambat terbesar dapat dilihat pada Gambar 3.



(a)

(b)

Gambar 3. Hasil uji bakteri konsentrasi 1000 ppm (a) fraksi etil asetat (b) fraksi etanol

Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa daun jarak kepyar mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik dan terpenoid. Senyawa flavonoid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan beberapa mekanisme yang berbeda, antara lain menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding bakteri,

mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri [13]. Senyawa terpenoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme penghambatan terhadap sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri itu sendiri. Senyawa terpenoid mudah larut dalam lipid sifat inilah yang mengakibatkan senyawa ini lebih mudah menembus dinding sel bakteri gram positif dan gram negatif [14].

## KESIMPULAN

Hasil uji profil fitokimia daun *R. communis L.* (jarak kepyar) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik dan terpenoid. Uji aktivitas antioksidan daun menggunakan metode DPPH diperoleh fraksi etanol dan fraksi etil asetat yang berpotensi digunakan sebagai antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  99,8 dan 5,4 ppm. Daya hambat fraksi daun *R. communis L.* terhadap pertumbuhan bakteri *E. carotovora* dikategorikan lemah pada fraksi etanol (diameter 4,8 mm) dan sedang pada fraksi etil asetat (diameter 5 mm).

## SARAN

Perlu dilakukan pemurnian dan karakterisasi lebih lanjut kandungan senyawa metabolit sekunder fraksi aktif yang berperan sebagai antioksidan dan antibakteri dalam daun *R. communis L.* dan pengaplikasiannya sebagai pestisida alami.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utami, S dan N. F. Haneda. 2010. Pemanfaatan Etnobotani dari Hutan Tropis Bengkulu sebagai Pestisida Nabati. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*.16(3):143–147. ISSN : 2087-0469.
- [2] Darma, T., M. Azuma., M. Mitani., K. Itoh., S. Tachibana, dan Y. Tamai. 2006. Antifungal Activities of The Extracts From Some Tropical and Temperate Woods. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* 12 (2) :78-83.
- [3] Andriani. Y, Mohamad, H., 2013, Potential Therapeutic Lead Compounds From Our Local Coastal Forest, *The 26th Symposium of Malaysia Analytical Sciences (SKAM26)* Khuching Serawak Malaysia, 4-5 December.
- [4] Eldeen, I M.S Mohamed, H , Tan, WN.Fong. J Y S, Andriani Y and Muhammad TST, 2016, Cyclooxygenase, 5-Lipoxygenase and Acetylcholinesterase Inhibitory Effects of Fractions Containing,  $\alpha$ -Guaiene and Oil Isolated from the Root of *Xylocarpus moluccensis*, *Research Journal of Medicinal Plant* www. scialert.net.
- [5] Widodo, W dan S. Sumarsih. 2007. *Jarak Kepyar*. Kanisius. Yogyakarta. ISBN 979-21-1473-4.
- [6] Javandira, C., L. Q. Aini, dan A. L. Abadi. 2013. Pengendalian Penyakit Busuk Lunak Umbi Kentang (*Erwinia carotovora*) Dengan Memanfaatkan Agens Hayati *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan* 1 (1) : 90-97.
- [7] Mohamad H , Andriani Y , Bakar K, Siang CC, Syamsumir, DF Alias A and Radzi SAM, 2015, Effect of drying method on antimicrobial, anti-oxidant activities and isolation of bioactive compounds from *Peperomia pellucida* (L) Hbk, *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(8).
- [8] Islam ,T., H. Bakshi., S. Sam., E. Sharma., B. Hameed., B. Rathore., A. Gupta., S Ahirwar, dan M. Sharma. 2006. Assessment Of Antibacterial Potential Of Leaves Of *Ricinus communis* Against Pathogenic and Dermatophytic Bacteria. *International Journal of Pharma Research & Development – Online (IJPRD)* 1 (12) : 1-7. ISSN : 0974 – 9446.
- [9] Molyneux, P. 2004. The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Journal Songklanakarin J. Sci. Technol* 26 (2) : 211-219.
- [10] Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains* 15(1) : 48 – 52.
- [11] Andriani Y, Wahid MEA Muhammad TST and Mohamad H, January 2011, Antibacterial, Radical – Scavenging Activities and Cytotoxicity Properties of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl leaves In HEPG2 Cell Lines *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*, Volume 2, Issue 7 ISSN: 0975-8232.
- [12] Andriani,Y , Ramli, M N Syamsumir, DF , Kassim, MNI Jaafar,J Aziz, NA Marlina, L Musa, NS, Mohamad H , 2015, Phytochemical Analysis , Antioxidant, Antibacterial and Cytotoxicity Properties Of Keys and Core Parts of *Pandanus tectorius* Fruits , *Arabian Journal of Chemistry*,
- [13] Sari, F. P dan Shofi M. S. 2012. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. *Jurnal Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik*. Universitas Diponegoro

- [14] Rosyidah, K., S. A . Nurmuhaimina., N. Komari, dan M. D. Astuti. 2010. Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (*Mangifera kasturi*). *Alchemy*.1(2):53-103.

Penulisan Sitasi Artikel ini ialah :

Sarfina, J, Nurhamidah, Handayani, D, 2017, Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Daun *Ricinus communis L* (Jarak Kepyar), *Alotrop*, 1(1): 66-70.